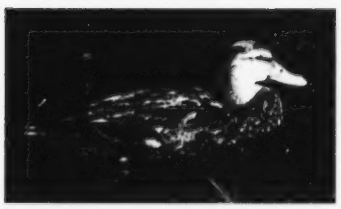
Rapport annuel

Printemps 2002

Inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir au Québec



Daniel Bordage et Christine Lepage
Service canadien de la faune
Région du Québec

Environnement Canada
Service canadien de la faune

Environment Canada
Canadian Wildlife Service

Inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir au Québec - printemps 2002

Daniel Bordage[1] et Christine Lepage[2]

Service canadien de la faune
Région du Québec 2002

[1] Environnement Canada, Service canadien de la faune, 1141, route de l'Église, C.P. 10100, Sainte-Foy (Québec), G1V 4H5 Adresse électronique : daniel.bordage@ec.gc.ca

[2] Environnement Canada, Service canadien de la faune, 1141, route de l'Église, C.P. 10100, Sainte-Foy (Québec), G1V 4H5 Adresse électronique : christine.lepage@ec.gc.ca

Observateurs : Myrtle Bateman[1], Daniel Bordage[2], Randy Hicks[1], Christine Lepage[2] et Shirley Orichefsky[3]

Pilotes : Gaétan Gagnon[4], Aimé Girouard[4], Mireille Samson[4] et Chris Swannell[5]

Saisie de données : Shirley Orichefsky[3]

Couverture : Christine Lepage[2]

Photos : Daniel Bordage[2], Léo-Guy de Repentigny[2] et Christine Lepage[2]

Citation recommandée :

Bordage, D. et C. Lepage. 2002. Inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir au Québec - printemps 2002. Rapport du Service canadien de la faune, région du Québec, Environnement Canada, Sainte-Foy, Québec.

Pour en savoir davantage sur le Canard noir et sur plusieurs autres espèces de sauvagine, ainsi que pour suivre les actions du Plan conjoint sur le Canard noir au Québec, veuillez consulter le site Internet suivant :

http://lavoieverte.qc.ec.gc.ca/faune/sauvagine/html/la_sauvagine.html

Les lecteurs devraient prendre note que cette publication utilise le Système International d'unités : les milliers sont séparés des centaines par un espace (53 833 km^2; 1 231 448 couples) et les décimales sont séparées des unités par une virgule (9,98 couples/100 km^2; -7,8 °C).

---

[1] Service canadien de la faune - Région de l'Atlantique
[2] Service canadien de la faune - Région du Québec
[3] Fondation Les oiseleurs du Québec inc.
[4] Garde côtière canadienne - Région Laurentienne
[5] Garde côtière canadienne - Région de l'Atlantique

Table des matières

Table des matières iii
Liste des tableaux iii
Liste des figures iii
Liste des annexes iv
1.0 Introduction 1
2.0 Méthodologie 1
3.0 Résultats et discussion 2
3.1 Conditions printanières 2
3.2 Réalisation de l'inventaire 3
3.3 Indice de phénologie 3
3.4 Tendance des populations 3
4.0 Conclusion 4

Liste des tableaux

Tableau 1. Données sur la taille des quadrats, l'effort d'échantillonnage et les conditions printanières observées lors de l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir au Québec 1990-2002 6
Tableau 2. Indice de phénologie pour les canards observés lors de l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir au Québec 1990-2002 7
Tableau 3. Taille des populations nicheuses (nombre total d'équivalents-couples/503 800 km^2) d'après l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir au Québec 1990-2002 8
Tableau 4. Changement relatif (%) du nombre d'équivalents-couples observé au printemps 2002 par rapport, soit à 2001 (avant dernière colonne), soit à la moyenne 1990-1999 (dernière colonne); les espèces sont en ordre décroissant d'abondance moyenne 1990-2002 d'après l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir au Québec. 9
Tableau 5. Effectif nicheur de la population de l'Atlantique de la Bernache du Canada (nombre total d'équivalents-couples/350 000 km^2; strates 3 et 4) et de la population de l'Atlantique Nord de la Bernache du Canada (nombre total d'équivalents-couples/105 300 km^2; strate 2) d'après l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir au Québec 1990-2002 10
Tableau 6. Nombre de nids et taille de la ponte de la Bernache du Canada observés lors de l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir au Québec 1990-2002 10

Liste des figures

Figure 1. Aire d'étude de l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir au Québec 1990-2002 11
Figure 2. Tendance du nombre total d'équivalents-couples de canard au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002 12
Figure 3. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Plongeon huard selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir au Québec 1990-2002 12
Figure 5. Tendance du nombre d'équivalents-couples des populations de Bernache du Canada de l'Atlantique et de l'Atlantique Nord au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002 13
Figure 6. Tendance du nombre de nids de Bernache du Canada observés au Québec méridional lors de l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002 14

Figure 7. Tendance de la taille de la ponte chez la Bernache du Canada au Québec méridional d'après les observations recueillies lors de l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002 14
Figure 9. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Sarcelle d'hiver au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002 15
Figure 11. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Canard colvert au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002 16
Figure 12. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Canard pilet au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002 17
Figure 13. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Sarcelle à ailes bleues au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002 17
Figure 14. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Canard d'Amérique au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002 18
Figure 15. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Fuligule à collier au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002 18
Figure 16. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Fuligule milouinan au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002 19
Figure 17. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Petit Fuligule au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002 19
Figure 19. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Fuligule milouinan et de Petit Fuligule au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002; PFU = Petit Fuligule, FUM = Fuligule milouinan, FMP = Fuligule milouinan ou Petit Fuligule (non identifié à l'espèce), courbe de tendance = nombre total d'équivalents-couples des deux espèces.... 20
Figure 20. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Macreuse noire au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002 21
Figure 21. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Macreuse à front blanc au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002 21
Figure 22. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Garrot à œil d'or au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002 22
Figure 23. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Garrot d'Islande au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002 22
Figure 24. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Petit Garrot au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002 23
Figure 25. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Harle couronné au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002 23
Figure 26. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Grand Harle au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002 24
Figure 27. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Harle huppé au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002 24

Liste des annexes

Annexe 1. Nom français, anglais et scientifique des espèces suivies lors de l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir au Québec 1990-2002. 25
Annexe 2. Tableau des équivalents-couples de l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir dans l'Est du Canada. 26

1.0 Introduction

L'objectif principal de l'inventaire du Plan conjoint sur le Canard noir (PCCN) est de fournir des indices statistiquement fiables des tendances des populations de Canard noir et des autres espèces de sauvagine qui se reproduisent dans l'aire de nidification principale du Canard noir. En complément, l'inventaire du PCCN vise aussi l'obtention d'estimations réalistes des densités relatives des espèces présentes. L'inventaire du PCCN en période de nidification au Canada couvre le Nouveau-Brunswick, la Nouvelle-Écosse, Terre-Neuve (incluant une partie du Labrador), le Québec (partie méridionale) et l'Ontario (centre-est). L'ensemble du territoire couvert est divisé en quatre strates pour tenir compte notamment de trois populations de Canard noir selon les unités de référence du baguage ainsi que de deux écozones. La strate 1 correspond à l'écozone Maritime de l'Atlantique. Les autres strates proviennent d'une division de l'écozone du Bouclier boréal correspondant approximativement aux limites des aires de référence du baguage. Le méridien 70°30' de longitude Ouest marque la frontière entre la strate 2, l'Est du Bouclier boréal, et la strate 3, le Centre du Bouclier boréal. Le 76°30' sépare la strate 3 de la strate 4, l'Ouest du Bouclier boréal. Les strates 1 et 2 font partie d'une même unité de référence du baguage. Le territoire à l'étude est survolé annuellement à la fois par un inventaire en avion réalisé par le U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS) et par un inventaire en hélicoptère effectué par le Service canadien de la faune (SCF). Ce rapport fait état de l'inventaire en hélicoptère du PCCN au Québec.

2.0 Méthodologie

L'inventaire en hélicoptère du PCCN couvre approximativement 503 800 km^2 au cœur de l'aire de répartition du Canard noir au Québec. L'aire d'étude au Québec inclut la majeure partie de l'écozone du Bouclier boréal (Région de Conservation des Oiseaux [RCO] : n° 8–Bouclier boréal à forêts de résineux et n° 12– Bouclier boréal à forêts mixtes) et la partie septentrionale de l'écozone Maritime de l'Atlantique (RCO n° 14– Forêts septentrionales de l'Atlantique; figure 1). Le Québec couvre une partie des strates 1, 2 et 4 et la totalité de la strate 3 de l'inventaire national. Les relevés en hélicoptère ont commencé en 1990 avec 83 quadrats de 10 km × 10 km (100 km^2) répartis de façon systématique. En 1996, la taille des quadrats a été réduite à 25 km^2 (5 km × 5 km) et un système de rotation des quadrats a été instauré. Notons que la plupart des 5 km × 5 km faisant partie des 10 km × 10 km originaux (quart sud-ouest) ont été conservés pour assurer la continuité du suivi. Dans ce nouveau système, une lettre (A, B, C ou D) a été désignée au hasard à chacun des quadrats de chacune des strates. La moitié des quadrats (78) est alors inventoriée à chaque année en commençant par les quadrats A et B la première année, les quadrats B et C la deuxième année et ainsi de suite. Dans ce système, chaque quadrat est inventorié à deux reprises à chaque période de rotation de 4 ans. L'échantillon de 78 quadrats inventorié cette année est identique à celui de 1998 (quadrats C et D).

La méthode d'inventaire est demeurée la même depuis 1990. L'inventaire est effectué à bord d'un hélicoptère Bell 206L (Long Ranger) équipé de patins et de fenêtres arrières en forme de bulle pour assurer une visibilité optimale aux observateurs. Tous les plans

d'eau et les cours d'eau localisés à l'intérieur des quadrats sont survolés. Selon le type d'habitat et de relief survolés, l'altitude de vol est de 15 à 50 m au-dessus du sol et la vitesse varie de 60 à 100 km/h. L'équipe d'inventaire est composée de 3 observateurs, à l'exception de la strate 1 qui est couverte par 2 observateurs. Toutes les observations de sauvagine (voir l'annexe 1 pour le nom scientifique des espèces), ainsi que de plusieurs autres espèces d'oiseaux, de mammifères et de reptiles sont directement inscrites sur des cartes topographiques du quadrat à l'échelle 1:50 000 et ce, par l'observateur assis à l'avant de l'appareil. Au retour des inventaires, toutes ces mentions sont compilées dans un fichier informatique. Les informations de base inscrites dans ce fichier pour chaque mention d'un individu ou d'un groupe d'oiseaux observé, i.e. une ligne de données par observation, sont : 1) identification du quadrat; 2) date; 3) localisation des oiseaux selon le système Universel Transverse de Mercator (UTM); 4) code d'espèce; 5) nombre de mâles; 6) nombre de femelles; 7) nombre d'individus de sexe inconnu. Les données de ce rapport sont présentées en équivalents-couples calculés en utilisant les normes de l'inventaire en hélicoptère du PCCN dans l'Est du Canada (annexe 2).

L'inventaire est idéalement réalisé durant la ponte et le début de l'incubation chez le Canard noir. L'ajustement des dates d'inventaire en fonction de cette période est évalué par un indice phénologique (IP) correspondant au nombre total de mâles appariés (1 mâle + 1 femelle) divisé par le nombre total de mâles non accompagnés de femelles (mâles seuls et groupes de mâles). Un IP de 1,0 est considéré comme optimal pour le Canard noir et les autres espèces dont le rapport des sexes est approximativement de 1,0. Un IP de 1,0 est considéré comme représentatif d'un inventaire réalisé lorsque environ la moitié des femelles est en période de ponte et que l'autre moitié est en début de période d'incubation. Un IP largement supérieur à 1,0 suggère un inventaire réalisé trop tôt, i.e. lorsque plusieurs oiseaux sont encore en migration, ce qui occasionne une surestimation du nombre d'équivalents-couples dans l'aire d'étude. À l'opposé, un IP largement inférieur à 1,0 laisse supposer un inventaire réalisé trop tard, i.e. lorsque les femelles sont en train d'incuber et que leurs partenaires mâles ont quitté le site de nidification pour aller muer, ce qui occasionne une sous-estimation du nombre d'équivalents-couples.

3.0 Résultats et discussion

3.1 Conditions printanières

Après un hiver doux au Québec, le printemps s'annonçait hâtif avec des mois de mars et d'avril chauds et secs, mais la température a chuté en mai et est demeurée froide pendant toute la durée des inventaires. Les températures enregistrées lors des inventaires en 2002 sont les deuxième plus basses depuis le début de ce programme de suivi en 1990; le record de l'année la plus froide étant 1996 (tableau 1). Des précipitations abondantes de neige ont même été rencontrées le 3 juin, lors de notre dernière journée d'inventaire, à une centaine de kilomètres au nord de Québec. Plusieurs lacs étaient encore complètement gelés lors de l'inventaire; 20 des 78 quadrats avaient au moins un lac entièrement gelé. La date de dégel du lac Saint-Jean, qui nous donne une idée des conditions printanières du centre du Québec

(strate 3), a été la plus hâtive depuis 1990 et la septième plus hâtive depuis le début de cette prise de données en 1916 (moyenne 1990-2002 = 9 mai; tableau 1). Cette observation peut paraître étrange compte tenu du printemps tardif de 2002. Toutefois, l'hiver très doux a probablement fait que l'épaisseur de la glace était mince et les températures chaudes de mars et d'avril ont alors été suffisantes pour occasionner ce dégel rapide du lac Saint-Jean. Ces conditions observées pendant la nidification pourraient avoir affecté négativement le succès de reproduction de plusieurs individus.

3.2 Réalisation de l'inventaire

Tous les quadrats ont été survolés par des observateurs d'expérience. Daniel Bordage, Christine Lepage et Shirley Orichefsky ont réalisé l'inventaire de tous les quadrats des strates 2, 3 et 4. Les quatre quadrats de la strate 1 ont été survolés par Myrtle Bateman et Randy Hicks. L'inventaire s'est déroulé du 29 avril au 3 juin 2002 (moyenne 1990-2002 = 6-30 mai; tableau 1). Le temps moyen passé dans chaque quadrat a été similaire à ceux enregistrés lors des années précédentes (moyenne 1996-2002 = 32 min).

3.3 Indice de phénologie

L'examen du tableau 2 révèle que la plupart des espèces ont obtenu des indices de phénologie légèrement supérieurs à la valeur optimale de 1,0. Ce résultat confirme deux choses : d'une part les inventaires ont été réalisés tôt en période de nidification alors que les oiseaux étaient surtout en couples (ce qui est en accord avec les observations d'un printemps tardif) et d'autre part, les valeurs obtenues indiquent que la période d'inventaire était tout de même adéquate.

3.4 Tendance des populations

Le tableau 3 regroupe toutes les espèces de plongeons, d'oies et de canards qui ont un statut de nicheur probable ou confirmé dans l'aire d'étude et qui ont été observées régulièrement lors des inventaires. Avec un total de 389 347 équivalents-couples de plongeons, d'oies et de canards, le printemps 2002 est le deuxième plus haut décompte depuis le début des inventaires en 1990 (tableau 3). Ce niveau de population représente une hausse de 19 % par rapport aux 327 728 équivalents-couples observés l'an passé et l'estimation de 2002 se situe 41 % au-dessus de la moyenne à long terme 1990-1999 (276 662 équivalents-couples; tableau 4). Cette hausse par rapport à 2001 a été observée autant chez les canards barboteurs (*Cairinini* et *Anatini*; +13 %) que chez les canards plongeurs (*Aythyini* et *Mergini*; +24 %).

La tendance des effectifs nicheurs des différentes espèces inventoriées de 1990 à 2002 dans l'aire d'étude au Québec peut être évaluée à partir des figures 2 à 27. Dans l'ensemble, le nombre total de canards a augmenté depuis 1990 pour atteindre un niveau record en 2000 (figure 2). Cette tendance à la hausse a été observée autant chez les canards barboteurs que chez les canards plongeurs. On notera aussi à la figure 2 que les canards plongeurs, qui étaient plus abondants que les canards barboteurs de 1990 à 1995, se maintiennent depuis lors à des niveaux de population comparables. Le changement semble résulter d'une hausse appréciable du nombre de canards barboteurs en 1996.

La population nicheuse de Plongeon huard semble avoir atteint un plateau depuis 1995, plateau qui se situe à près du double des estimations des années 1990-1992 (figure 3). Rappelons que le dégel tardif des lacs avait de toute évidence occasionné une sous-estimation importante des effectifs de cette espèce en 1996. Après un léger mais constant déclin de 1990 à 1995, année où la chasse sportive de cette espèce a été fermée, les effectifs de Bernache du Canada de l'extrême sud de leur aire de répartition ont augmenté de façon notable depuis 1995 (figure 4). Fait intéressant à surveiller, la population de Bernache du Canada en forêt boréale a baissé de façon importante en 2002 et ce, pour une deuxième année consécutive. Cette baisse coïncide avec la reprise d'une saison de chasse restreinte en 2000. Il sera intéressant de voir si une baisse est encore observée l'an prochain suite au retour d'une pleine saison de chasse à la bernache à l'automne 2002. La même tendance générale a été observée autant chez la population de l'Atlantique (strates 3 et 4) que celle de l'Atlantique Nord (strate 2; tableau 5 et figure 5). Toutefois, les écarts sont moins importants chez cette dernière. Parmi les autres paramètres concernant la Bernache du Canada, notons que la tendance du nombre de nids de Bernache du Canada, pondéré par 100 km^2 pour tenir compte des différences annuelles dans l'effort d'échantillonnage, suit d'assez près la tendance du nombre d'équivalents-couples, mais avec de plus grandes amplitudes (figure 6); en 2002, 9 nids ont été observés (tableau 6). En ce qui a trait à la taille de la ponte estimée à partir de l'hélicoptère, celle-ci a très peu varié autour de la moyenne 1990-2002 estimée à 4,45 œufs/nid (tableau 6 et figure 7). Le nombre d'équivalents-couples de Canard noir dans l'aire d'étude a augmenté de 19 % en 2002 par rapport à l'an passé (tableau 4). Dans l'ensemble, la tendance de la population de Canard noir demeure à la hausse depuis 1993 (figure 10). La population de Canard colvert suit une tendance générale à la hausse depuis le début du suivi en 1990 (figure 11) malgré une baisse des effectifs de 27 % cette année comparativement à 2001 (tableau 4). La deuxième espèce en abondance relative dans l'aire d'étude, le Fuligule à collier, a subi une baisse de 21 % cette année et les effectifs actuels se retrouvent à 18 % sous les niveaux moyens à long terme 1990-1999 (tableau 4; figure 15). Le Fuligule à collier et le Canard colvert sont les seules espèces parmi les dix espèces les plus abondantes dont le niveau actuel de population est sous la moyenne à long terme (tableau 4). Les effectifs de Garrot à œil ont augmenté de 41 % cette année par rapport à 2001 (tableau 4) pour atteindre un niveau maximal record depuis le début du programme en 1990 (figure 22). Trois autres espèces ont aussi obtenu en 2002 un nombre record d'équivalents-couples : le Petit Garrot (figure 24), le Harle couronné (figure 25) et le Grand Harle (figure 26).

4.0 Conclusion

L'inventaire en hélicoptère du PCCN permet de suivre de façon fiable les tendances des populations de 20 espèces d'oiseaux aquatiques nichant au Québec méridional. La fiabilité des résultats peut être rapidement évaluée par un simple examen des figures illustrant les tendances. En effet, pour la plupart des espèces, on observe des amplitudes annuelles raisonnables et structurées, i.e. dans les limites acceptables de la dynamique des populations concernées et selon des patrons s'échelonnant sur plusieurs années. De plus, la précision des estimations (voir les erreurs-types) est

excellente pour les espèces les plus abondantes, avec un coefficient de variation annuel moyen généralement inférieur à 10 % chez le Canard noir et inférieur à 20 % chez plusieurs autres espèces.

Dans son ensemble, l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir continue de démontrer, depuis 13 ans, sa grande valeur comme outil de gestion pour suivre les tendances et les changements de densités relatives des populations nicheuses de plongeons et de sauvagine au Québec méridional.

Tableau 1. Données sur la taille des quadrats, l'effort d'échantillonnage et les conditions printanières observées lors de l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir au Québec 1990-2002

Descripteur	1990-1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Identification des quadrats	s/o	A-B	B-C	C-D	D-A	A-B	B-C	C-D
Taille des quadrats (km)	10 × 10	5 × 5	5 × 5	5 × 5	5 × 5	5 × 5	5 × 5	5 × 5
Superficie inventoriée (km^2)	3500-8200[a]	1950	1950	1950	1950	1950	1950	1950
Effort d'échantillonnage (%)	0,7-1,6[a]	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Début de l'inventaire	2-11 mai[a]	6 mai	12 mai	5 mai	6 mai	4 mai	6 mai	29 avril
Fin de l'inventaire	23 mai - 4 juin[a]	24 mai	6 juin	29 mai	31 mai	2 juin	30 mai	3 juin
Dégel du lac Saint-Jean	7-20 mai[a]	12 mai	7 mai	3 mai	8 mai	7 mai	9 mai	1 mai
Température moyenne (°C)	8-11[a] (-4-30)[a]	5 (-8-14)[a]	8 (1-18)[a]	13 (2-22)[a]	13 (-2-25)[a]	9 (-5-25)[a]	13 (0-25)[a]	6 (-7-21)[a]
Temps de vol moyen par quadrat (min)	81-97[a] (20-192)[a]	24 (13-44)[a]	34 (17-59)[a]	31 (14-51)[a]	36 (20-58)[a]	36 (19-64)[a]	32 (15-55)[a]	34 (13-52)[a]

[a] Minimum-maximum.

Tableau 2. Indice de phénologie pour les canards observés lors de l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir au Québec 1990-2002

Espèce	1990-1995[a]	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
CANARDS BARBOTEURS								
Canard branchu	0,35-3,25	3,50	0,60	0,25	0,60	1,57	0,92	1,57
Sarcelle d'hiver	0,88-10,2	6,09	0,57	0,62	1,28	5,09	0,50	2,94
Canard noir	0,78-2,44	5,22	1,16	0,88	1,03	1,77	0,50	1,57
Canard colvert	0,10-1,06	0,35	0,27	0,20	0,28	0,62	0,19	1,50
Canard pilet	0,00-1,00	0,20	-[b]	-[b]	-[b]	-[b]	-[b]	-[b]
Sarcelle à ailes bleues	1,50-6,00	-[b]	0[c]	-[b]	-[b]	2,00	3,00	-[b]
Canard d'Amérique	0,00-3,50	-[b]	0,50	-[b]	-[b]	-[b]	1,00	-[b]
CANARDS PLONGEURS								
Fuligule à collier	1,18-3,42	1,33	1,68	1,67	3,14	2,64	3,16	1,17
Fuligule milouinan	0,00-2,50	-[b]	0[c]	-[b]	-[b]	1,67	-[b]	-[b]
Petit Fuligule	0,75-4,26	-[b]	0[c]	-[b]	-[b]	0[c]	-[b]	-[b]
Fuligule milouinan ou Petit F.	1,00-4,00	-[b]	-[b]	-[b]	-[b]	2,67	-[b]	-[b]
Macreuse noire	0,33-30,0	1,00	-[b]	-[b]	-[b]	0[c]	-[b]	-[b]
Macreuse à front blanc	0,79-5,33	-[b]	-[b]	5,00	3,60	8,00	-[b]	12,0
Garrot à œil d'or	0,87-1,77	1,35	0,68	0,97	1,54	1,67	1,17	1,56
Garrot d'Islande	1,00-3,50	3,00	0,67	0,33	-[b]	-[b]	1,75	-[b]
Petit Garrot	2,25-7,57	0,60	5,00	-[b]	-[b]	1,50	-[b]	3,17
Harle couronné	0,93-1,81	1,47	2,36	1,00	1,39	1,57	1,45	1,49
Grand Harle	0,82-1,68	1,14	1,22	0,81	1,08	1,60	1,23	1,26
Harle huppé	0,80-6,00	-[b]	-[b]	-[b]	-[b]	-[b]	-[b]	-[b]

[a] Minimum-maximum.

[b] Aucun mâle non accompagné de femelle n'a été observé.

[c] Observation d'au moins un mâle non accompagné de femelle mais d'aucun mâle apparié.

Tableau 3. Taille des populations nicheuses (nombre total d'équivalents-couples/503 800 km^2) d'après l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir au Québec 1990-2002

Espèce	1990-1995[a]	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
PLONGEONS								
Plongeon huard	14 775	10 851	25 319	18 860	24 286	21 185	19 894	20 410
OIES								
Bernache du Canada	15 889	22 477	17 052	22 477	35 137	37 462	33 587	28 161
CANARDS BARBOTEURS								
Canard branchu	2 450	2 325	2 325	1 292	4 134	5 684	6 201	4 650
Sarcelle d'hiver	12 856	23 252	14 468	11 109	18 860	41 854	17 568	21 702
Canard noir	80 339	106 056	94 947	107 736	155 145	158 116	121 300	144 164
Canard colvert	8 224	18 860	9 818	8 267	19 635	25 578	14 210	10 334
Canard pilet	173	2 067	258	0	0	258	0	517
Sarcelle à ailes bleues	617	517	1 033	517	775	1 550	1 033	0
Canard d'Amérique	624	1 033	1 550	0	775	7 173	517	258
Sous-total	105 284	154 111	124 400	128 921	199 324	238 465	160 828	181 626
CANARDS PLONGEURS								
Fuligule à collier	51 014	40 821	55 289	39 012	67 690	83 967	52 705	41 854
Fuligule milouinan	857	1 033	258	0	0	4 909	0	258
Petit Fuligule	2 164	517	517	0	0	258	0	0
Fuligule milouinan ou Petit F.	751	258	0	0	0	4 134	0	0
Macreuse noire	919	517	258	258	775	775	0	0
Macreuse à front blanc	2 492	1 809	3 875	8 009	5 942	5 684	9 301	4 909
Garrot à œil d'or	41 224	39 271	42 371	32 295	49 605	57 614	45 213	63 556
Garrot d'Islande	1 207	1 033	1 292	2 842	517	258	2 842	258
Petit Garrot	2 625	3 617	2 067	0	517	1 292	0	7 751
Harle couronné	11 654	12 660	12 660	12 918	26 611	23 252	15 243	27 386
Grand Harle	37 998	26 094	40 046	33 845	34 620	41 079	41 596	61 231
Harle huppé	1 503	0	0	0	0	342	0	517
Sous-total	154 407	127 629	158 632	129 179	186 277	223 481	166 900	207 721
Total (canards)	259 691	281 740	283 032	258 101	385 601	461 946	327 728	389 347

[a] Moyenne des années 1990 à 1995.

Tableau 4. Changement relatif (%) du nombre d'équivalents-couples observé au printemps 2002 par rapport, soit à 2001 (avant dernière colonne), soit à la moyenne 1990-1999 (dernière colonne); les espèces sont en ordre décroissant d'abondance moyenne 1990-2002 d'après l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir au Québec.

Rang	Espèce	Nombre moyen d'équivalents-couples/ 100 km^2		Nombre total moyen d'équivalents-couples (503 800 km^2)		Changement relatif (%) du nombre d'équivalents-couples observé au printemps 2002 par rapport à	
		1990-1999	1990-2002	1990-1999	1990-2002	2001	moyenne 1990-1999
1	Canard noir	18,8	20,9	94 592	105 346	**+19**[a]	**+52**
2	Fuligule à collier	10,1	10,5	50 889	52 879	-21	-18
3	Garrot à œil d'or	8,2	8,8	41 088	44 405	**+41**	**+55**
4	Grand Harle	7,2	7,7	36 259	38 961	**+47**	**+69**
5	Bernache du Canada	3,8	4,4	19 248	21 961	-10	**+74**
6	Plongeon huard	3,3	3,5	16 797	17 651	**+2,6**	**+22**
7	Sarcelle d'hiver	2,9	3,4	14 483	17 381	**+24**	**+50**
8	Harle couronné	2,7	3,1	13 477	15 435	**+80**	**+103**
9	Canard colvert	2,1	2,4	10 593	12 004	-27	-2,4
10	Macreuse à front blanc	0,69	0,83	3 459	4 191	-47	**+42**
11	Canard branchu	0,49	0,63	2 478	3 178	-25	**+88**
12	Petit Garrot	0,44	0,47	2 195	2 384	**+**[b]	**+253**
13	Garrot d'Islande	0,26	0,25	1 292	1 253	-91	-80
14	Petit Fuligule	0,28	0,22	1 402	1 098	0	-100
15	Canard d'Amérique	0,14	0,20	710	1 024	-50	-64
16	Fuligule milouinan	0,13	0,19	644	945	-100	-100
17	Harle huppé	0,18	0,15	902	760	**+**[b]	-43
18	Sarcelle à ailes bleues	0,13	0,14	655	702	-100	-100
	Fuligule milouinan ou Petit F.	0,09	0,14	476	684	0	-100
19	Macreuse noire	0,15	0,12	732	623	0	-100
20	Canard pilet	0,07	0,06	336	318	**+**[b]	**+54**
	Canards barboteurs	24,6	27,8	123 846	139 952	**+13**	**+47**
	Canards plongeurs	30,3	32,5	152 816	163 558	**+24**	**+36**
	Total (canards)	54,9	60,2	276 662	303 511	**+19**	**+41**

[a] Les augmentations sont en caractères gras.

[b] L'espèce a été observée en 2002 mais non en 2001.

Tableau 5. Effectif nicheur de la population de l'Atlantique de la Bernache du Canada (nombre total d'équivalents-couples/350 000 km^2; strates 3 et 4) et de la population de l'Atlantique Nord de la Bernache du Canada (nombre total d'équivalents-couples/105 300 km^2; strate 2) d'après l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir au Québec 1990-2002

Population	1990-1995[a]	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Atlantique	11 407	15 638	11 863	13 211	23 726	25 613	22 108	17 795
Atlantique Nord	3 645	5 552	4 212	7 275	9 190	9 573	9 190	8 233

[a] Moyenne des années 1990 à 1995.

Tableau 6. Nombre de nids et taille de la ponte de la Bernache du Canada observés lors de l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir au Québec 1990-2002

	1990-1995[a]	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Nombre de nids	24 (9-39)[b]	9	5	8	15	18	22	13
Nombre de nids/100 km^2	0,37 (0,26-0,48)[b]	0,46	0,26	0,41	0,77	0,92	1,13	0,67
Nombre de nids dont le contenu a pu être estimé	19 (7-37)[b]	6	4	5	14	18	18	9
Taille moyenne de la ponte	4,34	5,67 (0,21)	4,25 (0,75)	4,60 (0,51)	3,79 (0,41)	4,61 (0,29)	4,56 (0,18)	4,33 (0,24)

[a] Moyenne des années 1990 à 1995.
[b] Minimum-maximum.

Figure 1. Aire d'étude de l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir au Québec 1990-2002

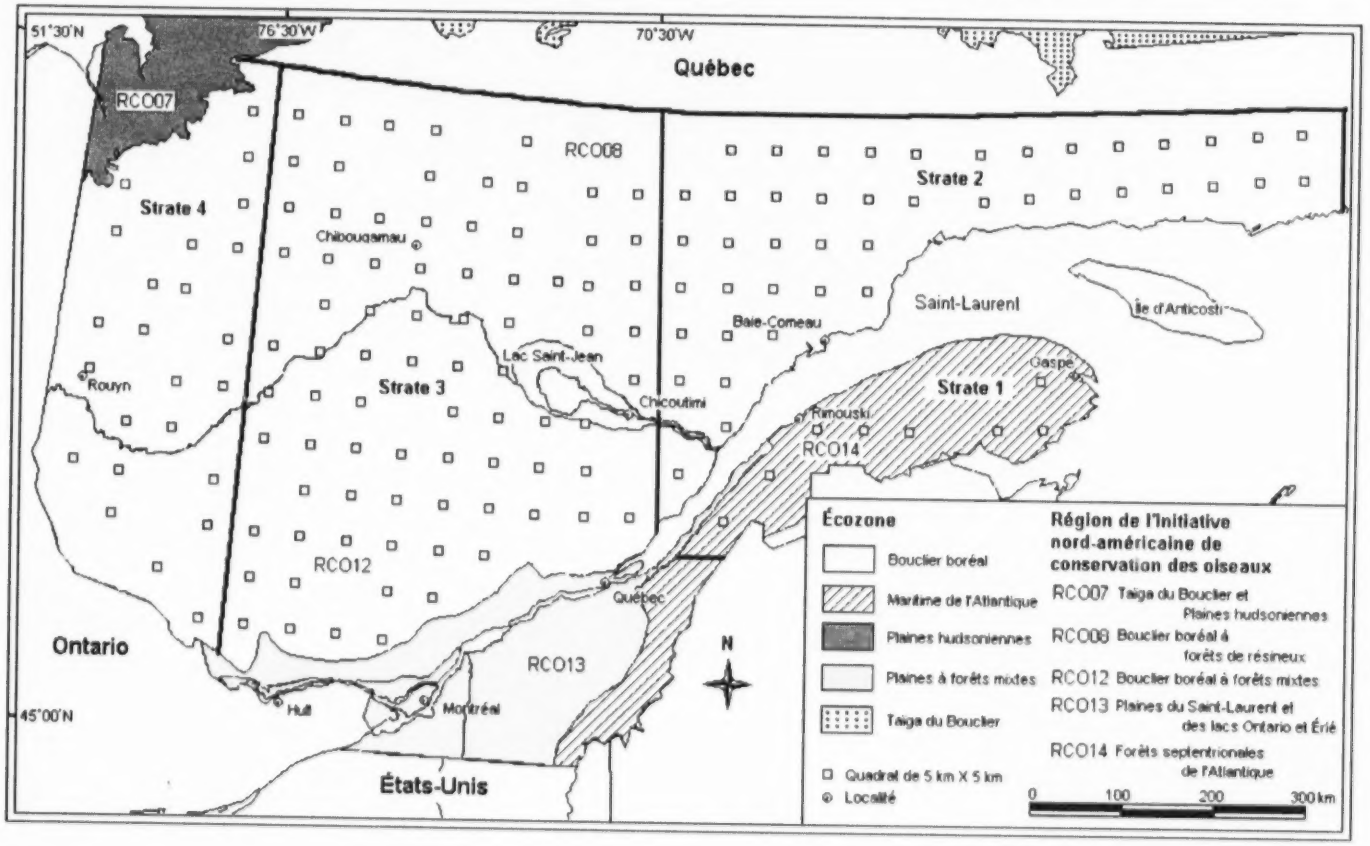


Figure 2. Tendance du nombre total d'équivalents-couples de canard au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002

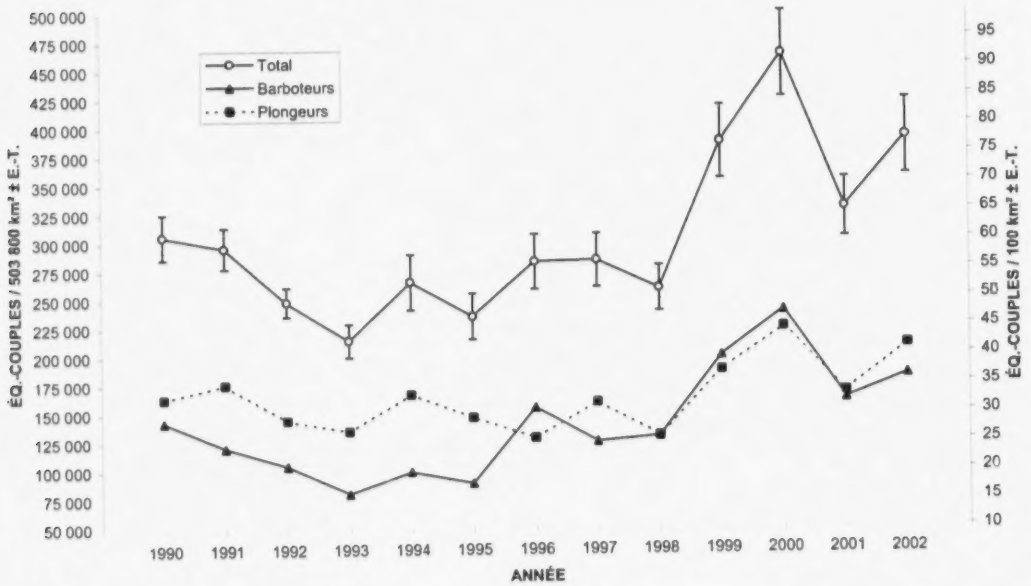


Figure 3. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Plongeon huard selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir au Québec 1990-2002

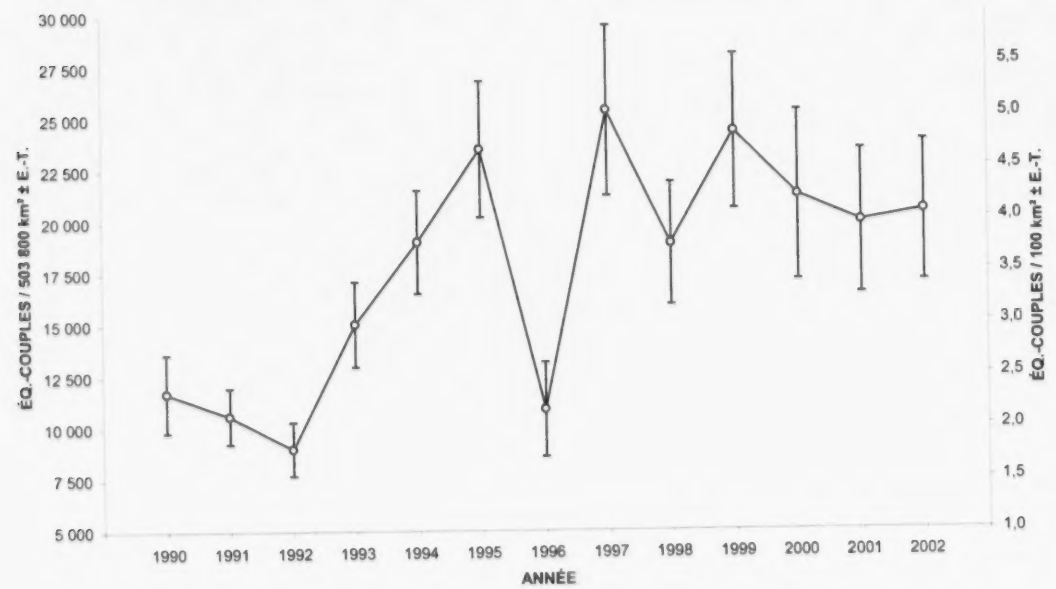


Figure 4. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Bernache du Canada au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002

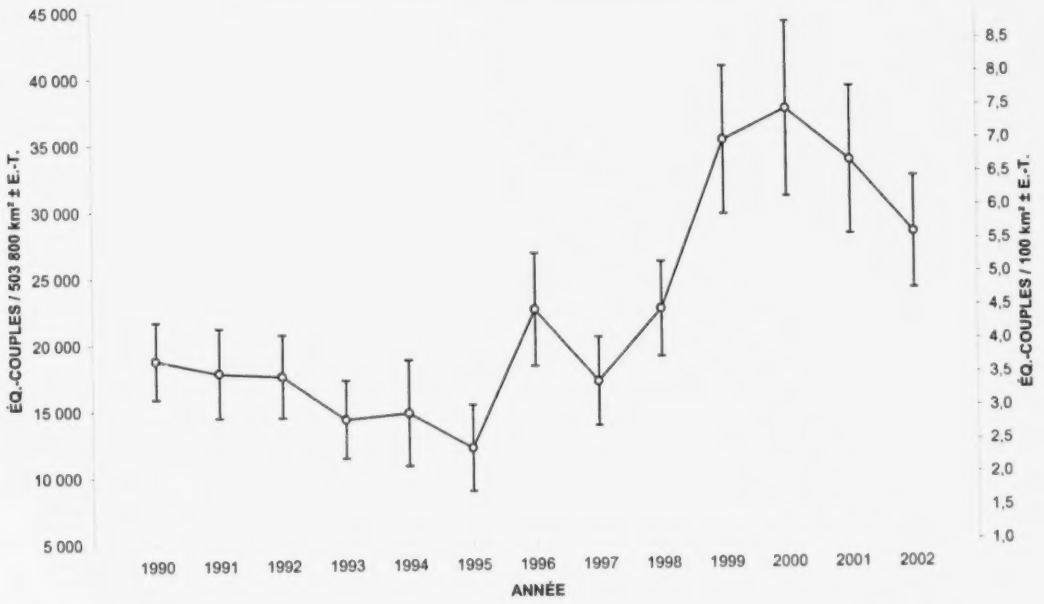


Figure 5. Tendance du nombre d'équivalents-couples des populations de Bernache du Canada de l'Atlantique et de l'Atlantique Nord au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002

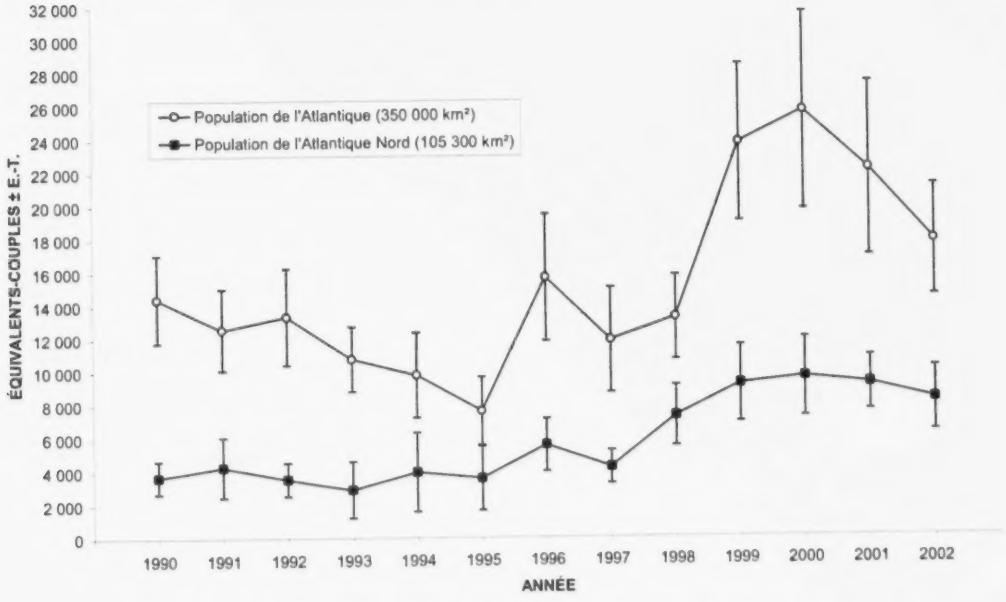


Figure 6. Tendance du nombre de nids de Bernache du Canada observés au Québec méridional lors de l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002

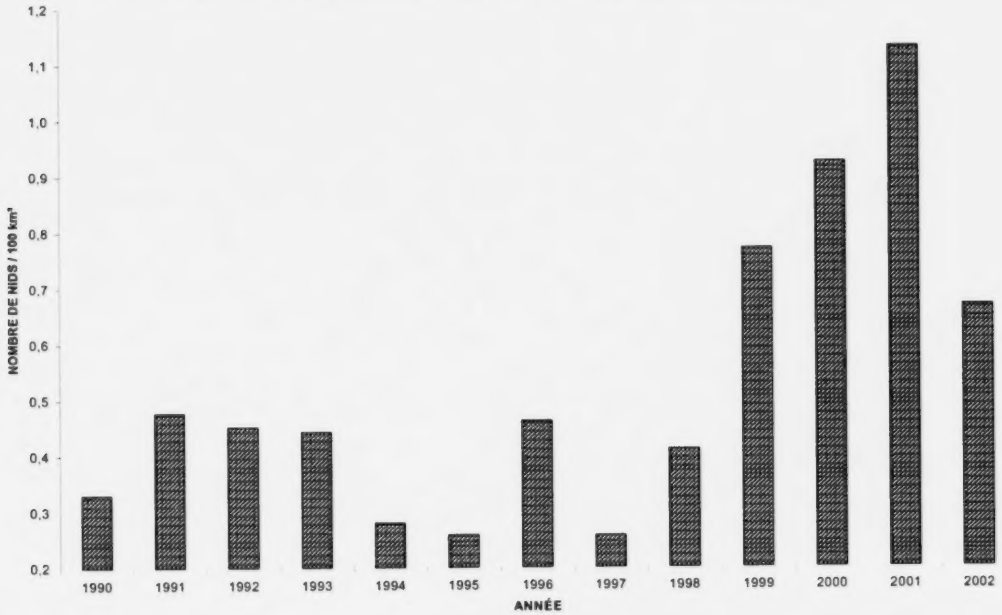


Figure 7. Tendance de la taille de la ponte chez la Bernache du Canada au Québec méridional d'après les observations recueillies lors de l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002

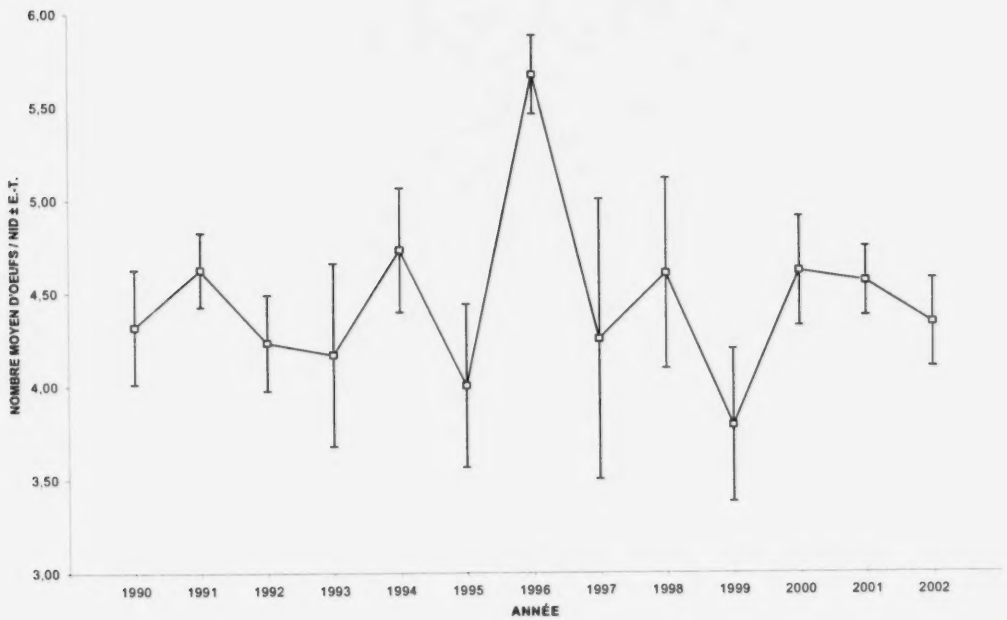


Figure 8. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Canard branchu au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002

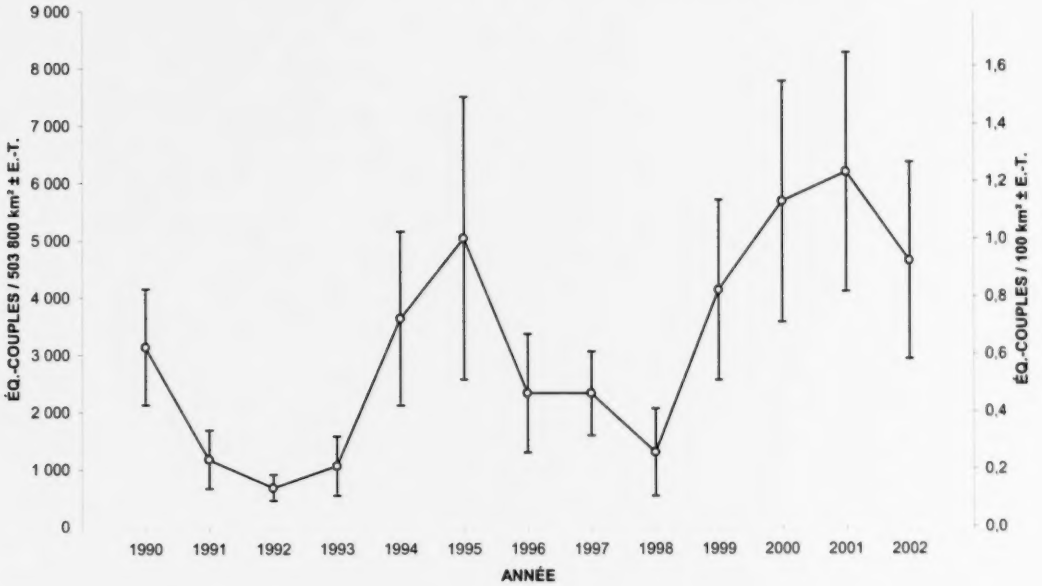


Figure 9. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Sarcelle d'hiver au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002

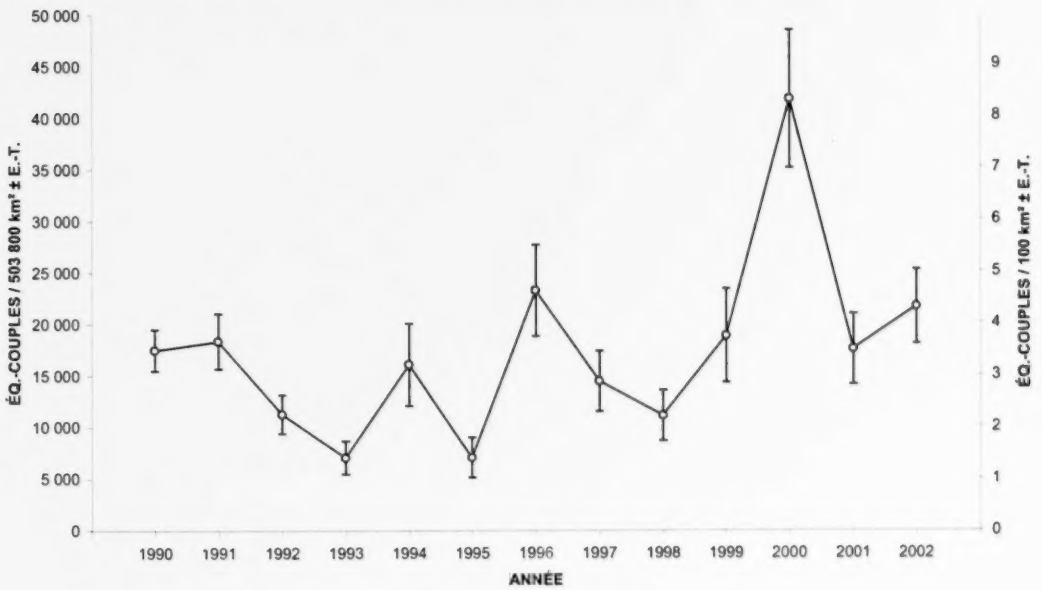


Figure 10. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Canard noir au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002

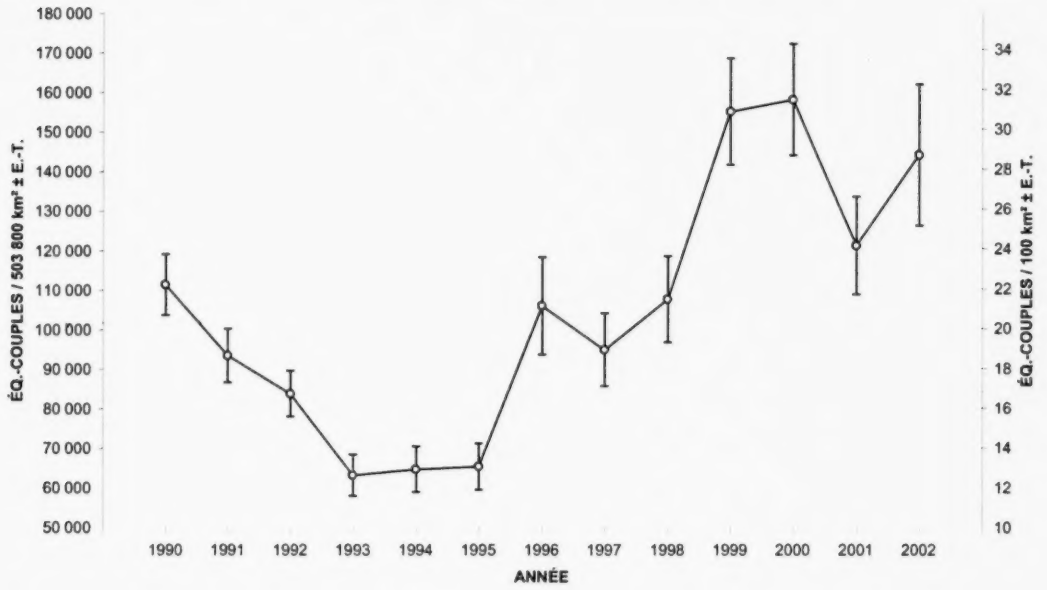


Figure 11. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Canard colvert au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002

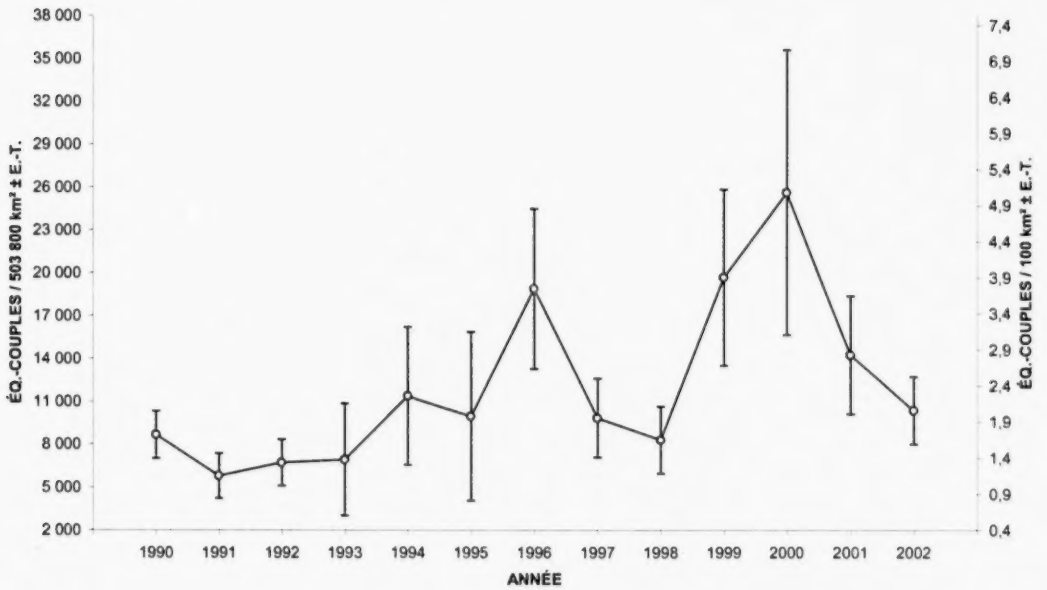


Figure 12. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Canard pilet au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002

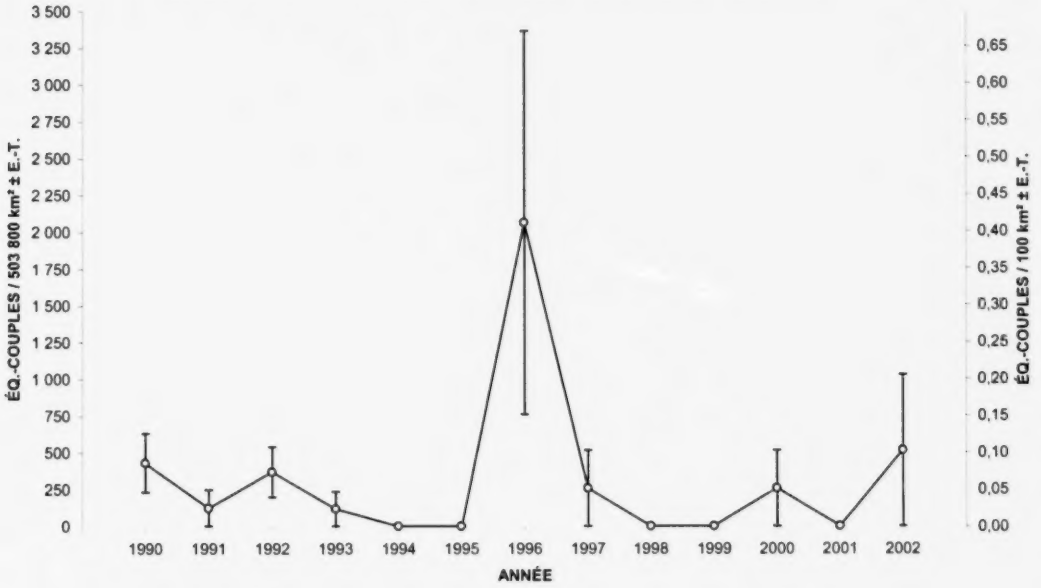


Figure 13. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Sarcelle à ailes bleues au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002

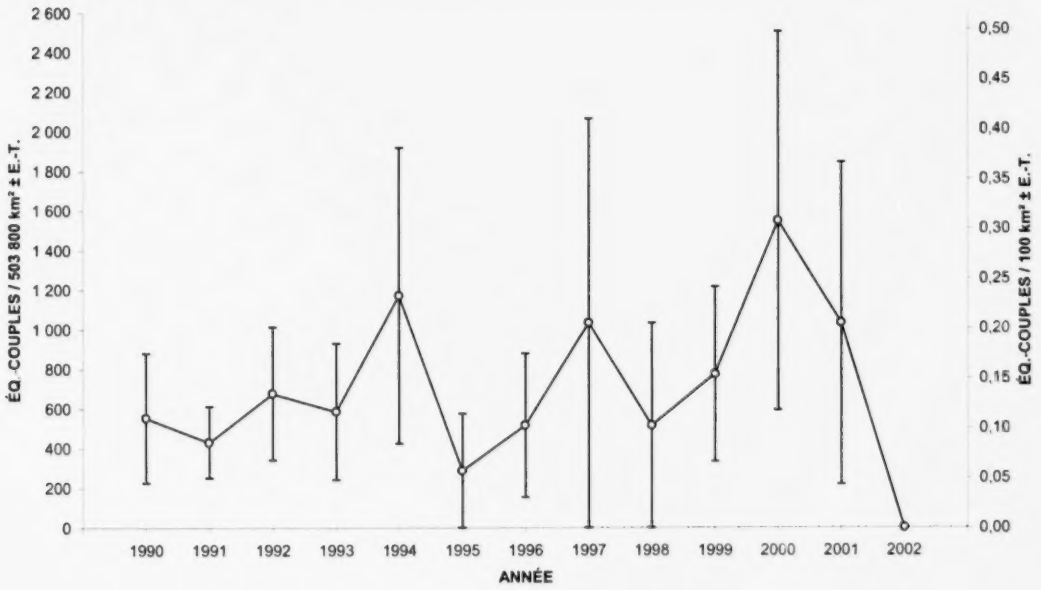


Figure 14. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Canard d'Amérique au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002

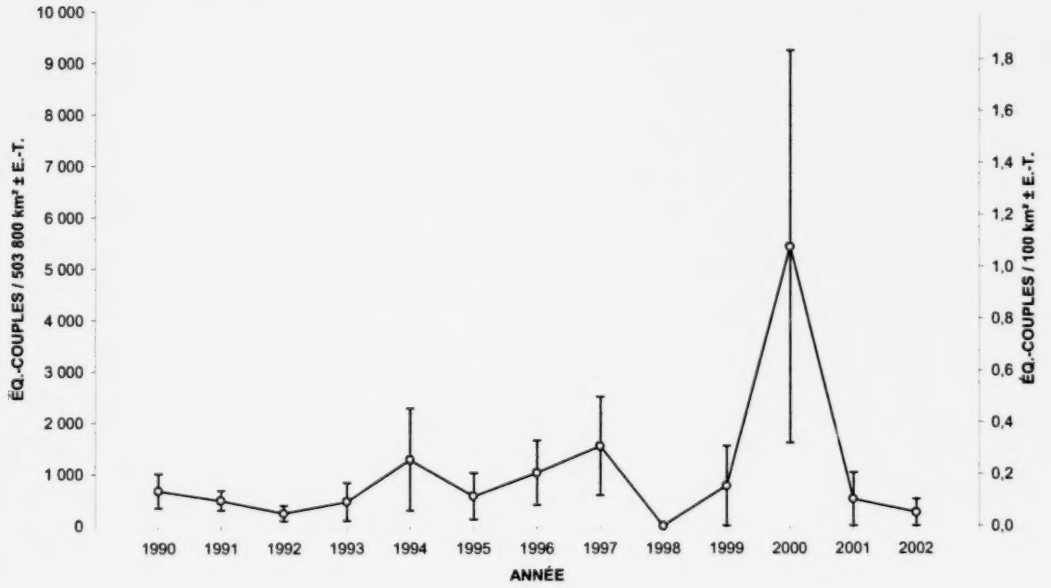


Figure 15. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Fuligule à collier au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002

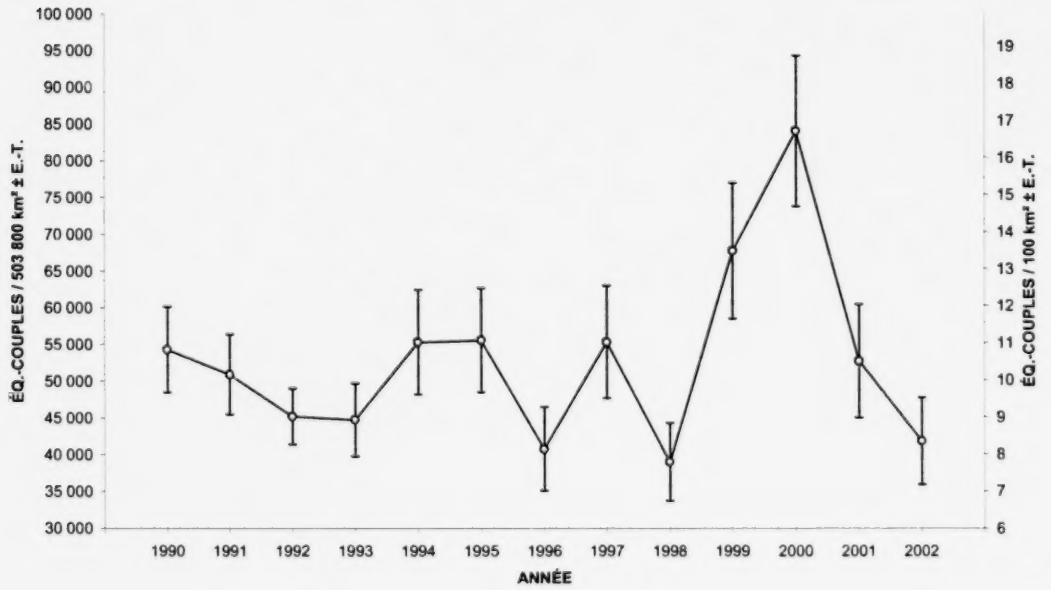


Figure 16. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Fuligule milouinan au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002

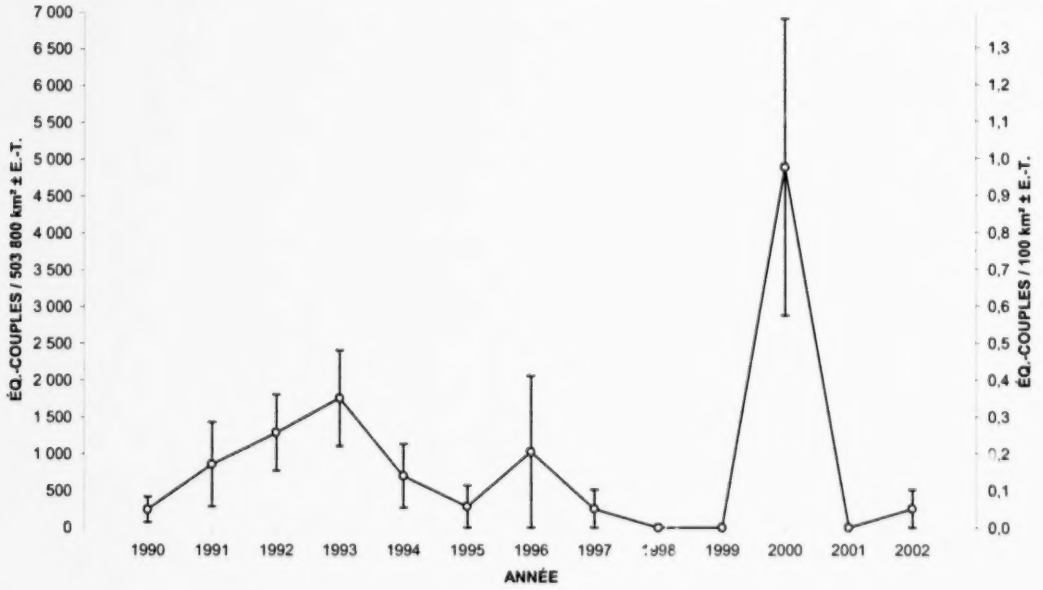


Figure 17. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Petit Fuligule au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002

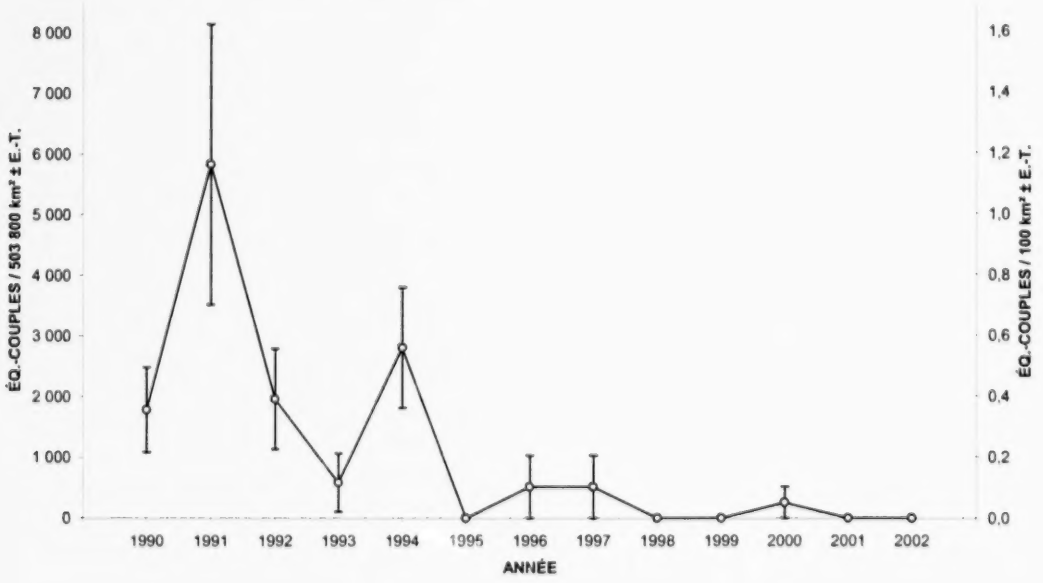


Figure 18. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Fuligule milouinan ou de Petit Fuligule (non identifié à l'espèce) au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002

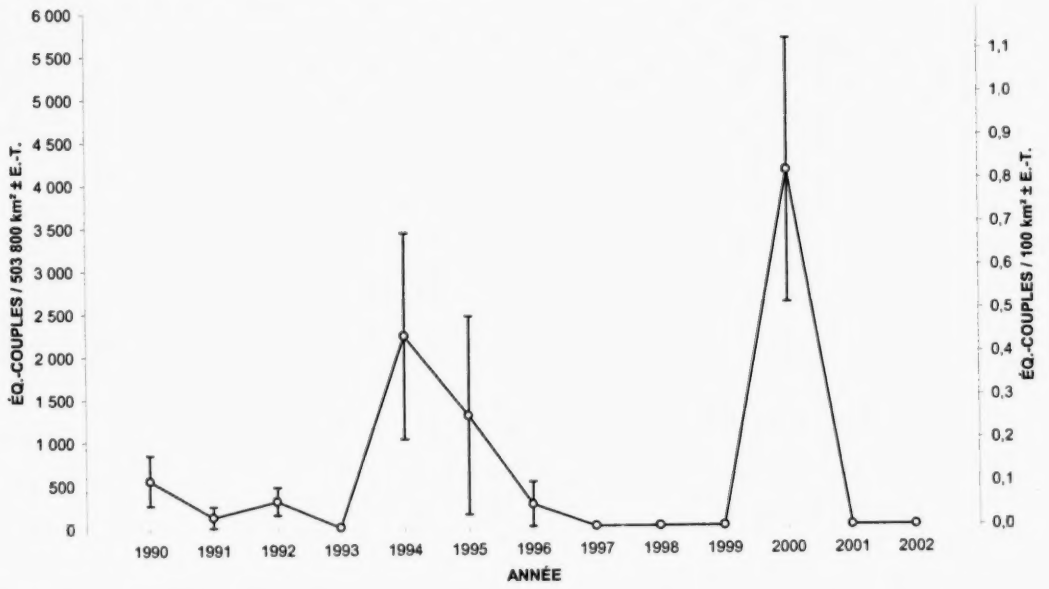


Figure 19. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Fuligule milouinan et de Petit Fuligule au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002; PFU = Petit Fuligule, FUM = Fuligule milouinan, FMP = Fuligule milouinan ou Petit Fuligule (non identifié à l'espèce), courbe de tendance = nombre total d'équivalents-couples des deux espèces.

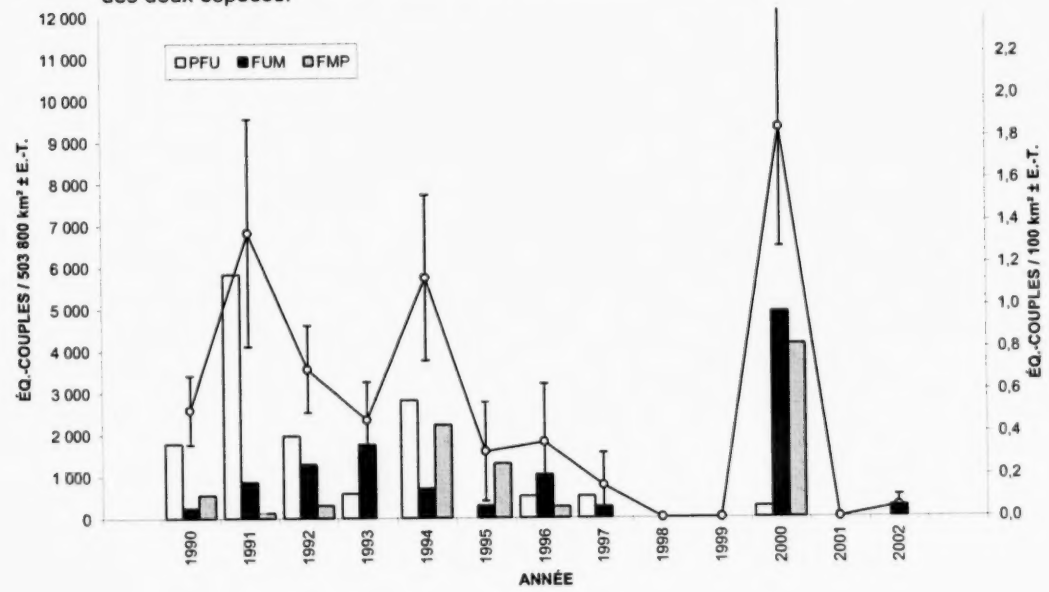


Figure 20. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Macreuse noire au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002

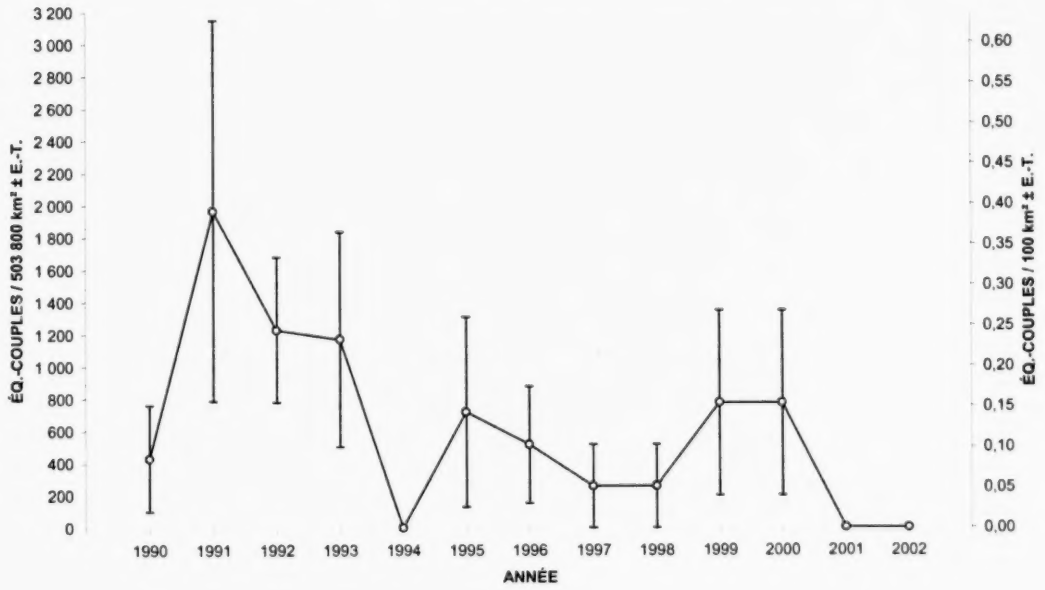


Figure 21. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Macreuse à front blanc au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002

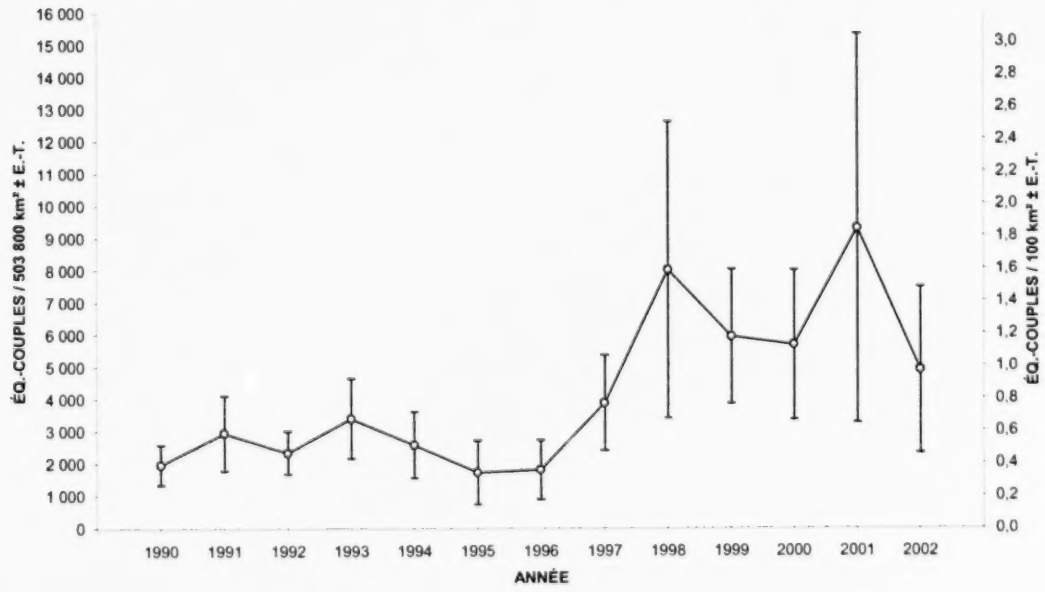


Figure 22. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Garrot à œil d'or au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002

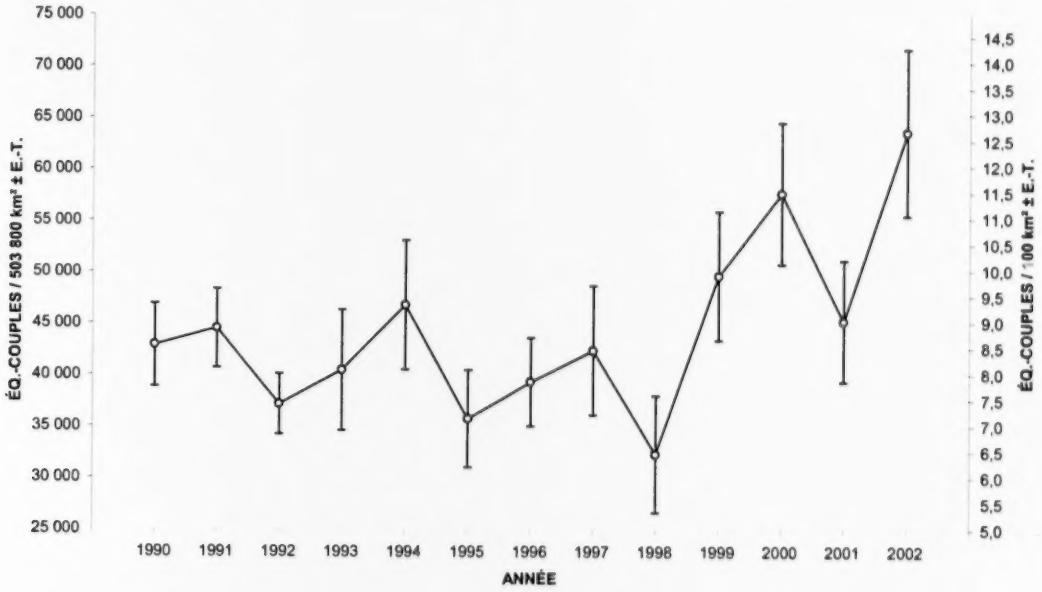


Figure 23. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Garrot d'Islande au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002

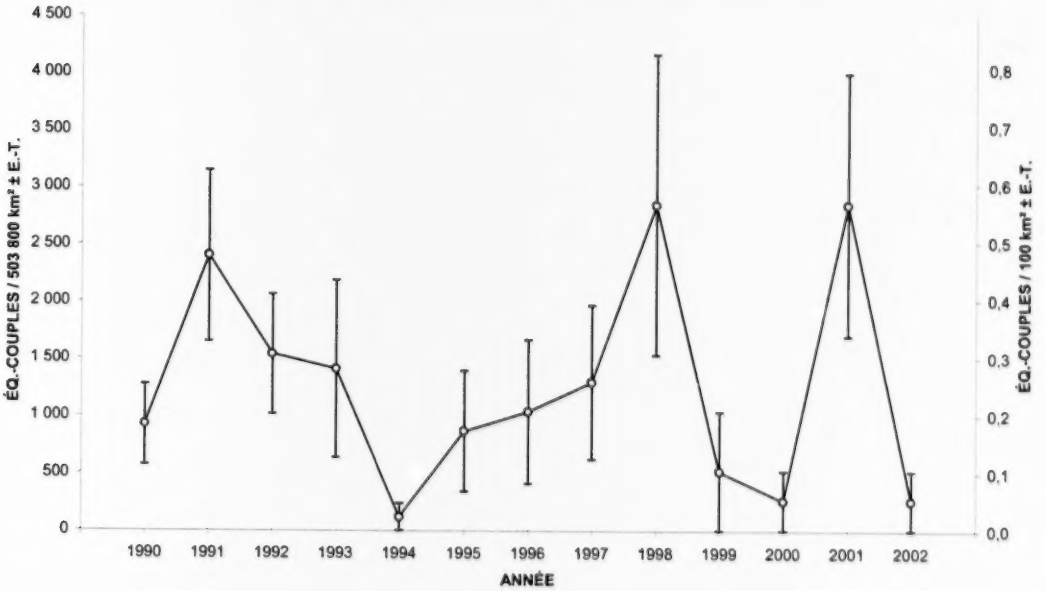


Figure 24. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Petit Garrot au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002

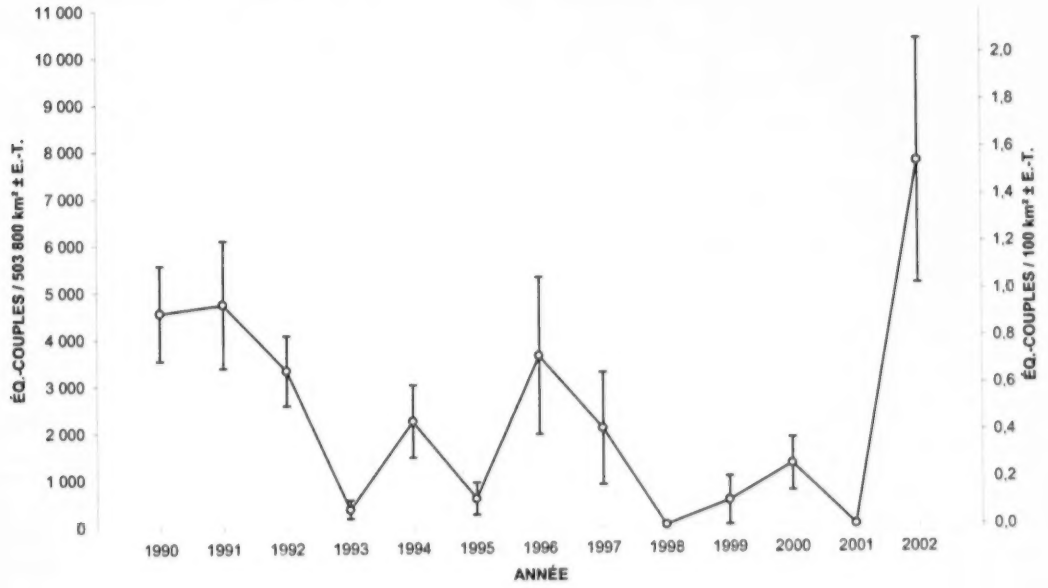


Figure 25. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Harle couronné au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002

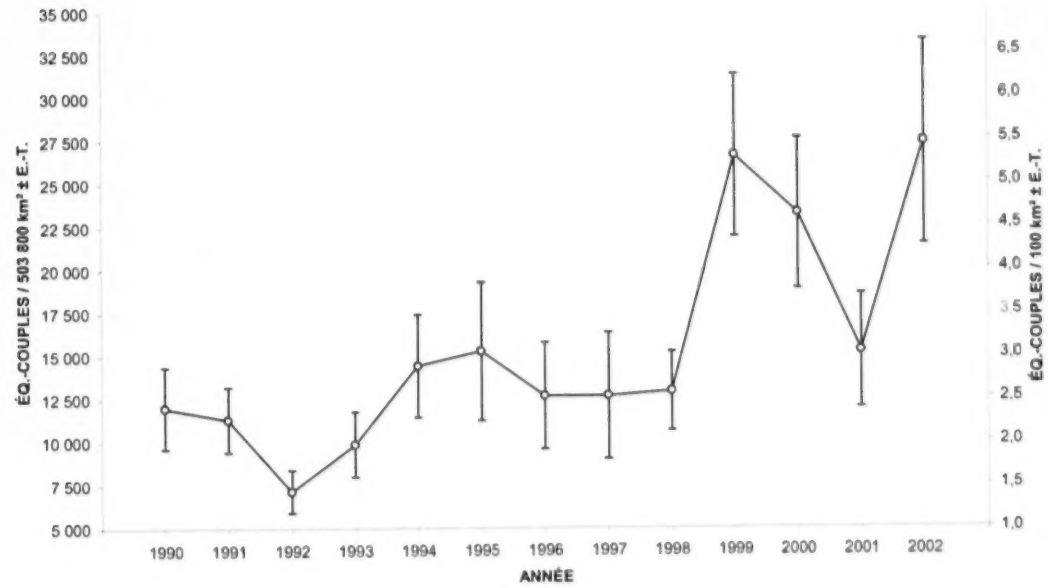


Figure 26. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Grand Harle au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002

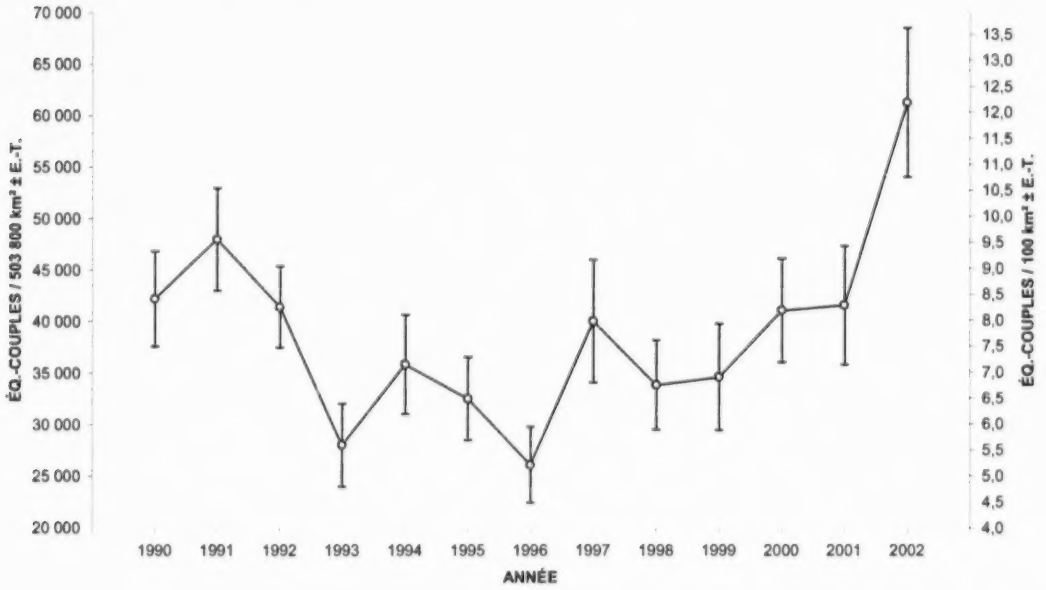
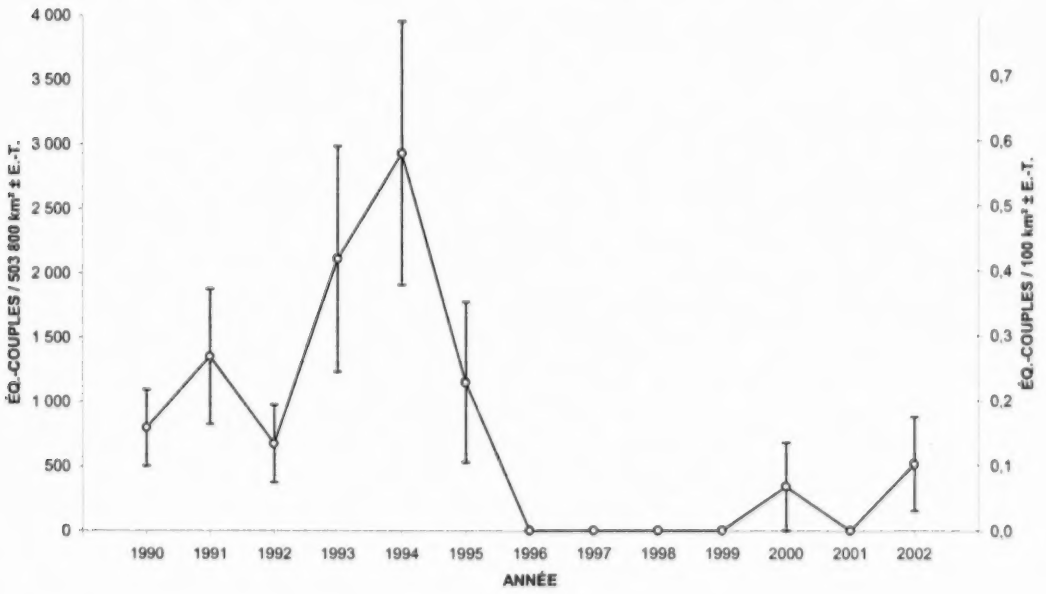


Figure 27. Tendance du nombre d'équivalents-couples de Harle huppé au Québec méridional selon l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir 1990-2002



Annexe 1. Nom français, anglais et scientifique des espèces suivies lors de l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir au Québec 1990-2002

Français	Anglais	Scientifique
Plongeon huard	Common Loon	*Gavia immer*
Bernache du Canada	Canada Goose	*Branta canadensis*
Canard branchu	Wood Duck	*Aix sponsa*
Sarcelle d'hiver	Green-winged Teal	*Anas crecca*
Canard noir	American Black Duck	*Anas rubripes*
Canard colvert	Mallard	*Anas platyrhynchos*
Canard pilet	Northern Pintail	*Anas acuta*
Sarcelle à ailes bleues	Blue-winged Teal	*Anas discors*
Canard d'Amérique	American Wigeon	*Anas americana*
Fuligule à collier	Ring-necked Duck	*Aythya collaris*
Fuligule milouinan	Greater Scaup	*Aythya marila*
Petit Fuligule	Lesser Scaup	*Aythya affinis*
Macreuse noire	Black Scoter	*Melanitta nigra*
Macreuse à front blanc	Surf Scoter	*Melanitta perspicillata*
Garrot à œil d'or	Common Goldeneye	*Bucephala clangula*
Garrot d'Islande	Barrow's Goldeneye	*Bucephala islandica*
Petit Garrot	Bufflehead	*Bucephala albeola*
Harle couronné	Hooded Merganser	*Lophodytes cucullatus*
Grand Harle	Common Merganser	*Mergus merganser*
Harle huppé	Red-breasted Merganser	*Mergus serrator*

Annexe 2. Tableau des équivalents-couples de l'inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir dans l'Est du Canada

Observation[a]				Nombre d'équivalents-couples					
				Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 5	Groupe 6
M	F	I	T	Canard barboteur (sauf le Canard noir)	Canard noir	Canard plongeur (sauf le Fuligule à collier)	Fuligule à collier	Bernache du Canada	Plongeon huard
1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
2	0	0	2	2	1,5	2	2	1	1
1	1	0	2	1	1,5	1	1	1	1
1	0	1	2	1	1,5	1	1	1	1
0	2	0	2	0	1,5	0	0	1	1
0	1	1	2	0	1,5	0	0	1	1
0	0	2	2	0	1,5	0	0	1	1
3	0	0	3	3	3	3	3	1	0
2	1	0	3	2	3	2	2	1	0
2	0	1	3	2	3	2	2	1	0
1	2	0	3	1	3	1	1	1	0
1	1	1	3	1	3	1	1	1	0
1	0	2	3	1	3	1	1	1	0
0	3	0	3	0	3	0	0	1	0
0	2	1	3	0	3	0	0	1	0
0	1	2	3	0	3	0	0	1	0
0	0	3	3	0	3	0	0	1	0
4	0	0	4	4	4	4	4	0	0
3	1	0	4	0	4	3	3	0	0
3	0	1	4	3	4	3	3	0	0
2	2	0	4	2	4	2	2	0	0
2	1	1	4	2	4	2	2	0	0
2	0	2	4	2	4	2	2	0	0
1	3	0	4	1	4	1	1	0	0
1	2	1	4	1	4	1	1	0	0
1	1	2	4	1	4	1	1	0	0
1	0	3	4	1	4	1	1	0	0
0	4	0	4	0	4	0	0	0	0
0	3	1	4	0	4	0	0	0	0
0	2	2	4	0	4	0	0	0	0
0	1	3	4	0	4	0	0	0	0
0	0	4	4	0	4	0	0	0	0
1	x	x	>4	0	0	0	1	0	0
2	x	x	>4	0	0	0	2	0	0
3	x	x	>4	0	0	0	3	0	0
4	x	x	>4	0	0	0	4	0	0
>4	x	x	>4	0	0	0	0	0	0

[a] M : mâle; F : femelle; I : sexe inconnu; T : total.